



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I433251 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：097143677

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 12 日

(51)Int. Cl. : H01L21/67 (2006.01)

H01L21/30 (2006.01)

(30)優先權：2007/11/23 奧地利

A 1906/2007

(71)申請人：蘭研究公司(美國) LAM RESEARCH CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：史華弗特那 亞歷山大 SCHWARZFURTNER, ALEXANDER (AT)；法蘭克 迪特 FRANK, DIETER (AT)；帕利弗 喬珍 PARZEFALL, JURGEN (DE)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

TW 559953

US 6015467

US 2006/0081270A1

US 2006/0185792A1

US 2007/0062647A1

審查人員：詹利澤

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：8 共 0 頁

(54)名稱

用於濕處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置及方法

DEVICE AND PROCESS FOR WET TREATING A PERIPHERAL AREA OF A WAFER-SHAPED ARTICLE

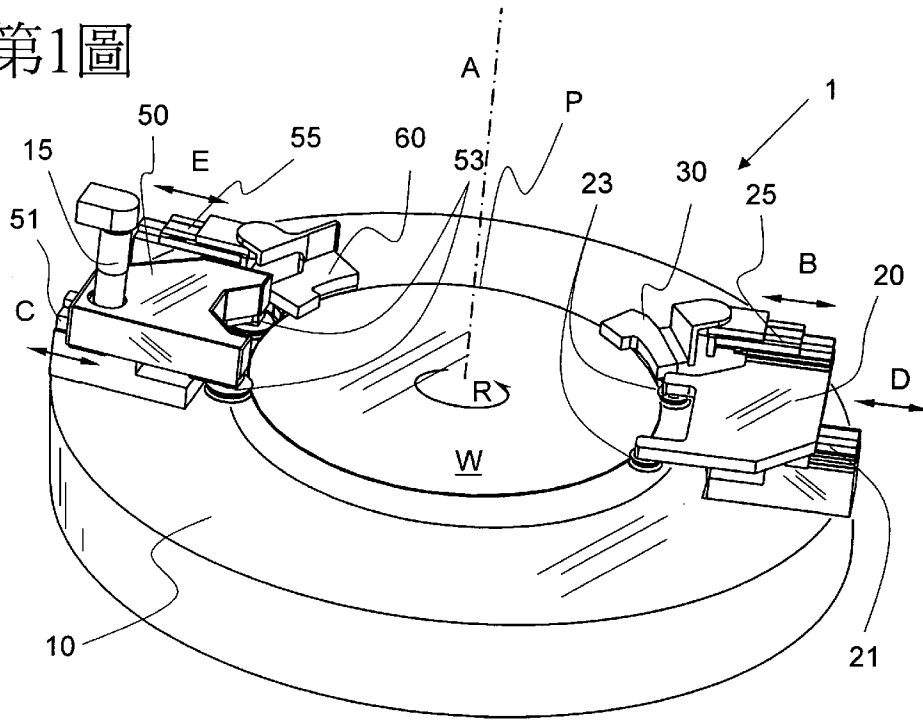
(57)摘要

本發明揭露一種用於濕處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置。此裝置包含用於在該晶圓狀物件之邊緣固持及轉動該晶圓狀物件之固持構件，用於朝向該周邊區域供給液體之第一液體處理單元，以及用於朝向該周邊區域供給液體之第二液體處理單元。固持構件包含用於在該晶圓狀物件之邊緣驅動該晶圓狀物件之多數輥。第一液體處理單元包含第一液體運送器，用於提供濕潤該周邊區域之一第一區間之一第一液體；第一液體供給噴嘴，用於供給液體至該第一液體運送器；以及第一液體排放通道，用於自該第一液體運送器移除液體。第二液體處理單元包含第二液體運送器，用於提供濕潤該周邊區域之一第二區間之一第二液體；第二液體供給噴嘴，用於供給液體至該第二液體運送器；第二液體排放通道，用於自該第二液體運送器移除液體；以及第二氣體處理區間，其具有氣體供給噴嘴，用於朝向已利用該第二液體處理之該周邊區域供給氣體，以供自該周邊區域移除絕大部分的該第二液體，且該第二氣體處理區間具有氣體排放通道，用於排出氣體及被移除的液體。

本發明進一步揭露相關的方法。

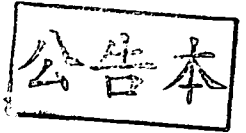
Disclosed is a device 1 for wet treating a peripheral area of a wafer-shaped article W. The device comprises holding means 20, 50 for holding and rotating the wafer-shaped article at its edge, a first liquid treatment unit 30 for supplying liquid towards the peripheral area, and a second liquid treatment unit 60 for supplying liquid towards the peripheral area. The holding means comprise rollers 23, 53 for driving the wafer-shaped article at its edge. The first liquid treatment unit comprises a first liquid carrier for providing a first liquid to wet a first section of the peripheral area, a first liquid supply nozzle for supplying liquid to the first liquid carrier, and a first liquid discharging channel for removing liquid from the first liquid carrier.

第1圖



- 1 . . . 裝置
10 . . . 環形室
15 . . . 馬達
20 . . . 輥單元
21 . . . 線性移動單元
23 . . . 非驅動輥
25 . . . 線性移動單元
30 . . . 第一液體處理單元
50 . . . 驅動單元
51 . . . 線性移動單元
53 . . . 驅動輥
55 . . . 線性移動單元
60 . . . 第二液體處理單元
A . . . 轉軸
B . . . 線性運動
C . . . 方向
D . . . 方向
E . . . 線性運動
P . . . 周邊區域
R . . . 方向
W . . . 晶圓

發明專利說明書



(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97143677

※申請日：97.11.12

※IPC 分類：H01L 21/67 (2006.01)
H01L 21/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於濕處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置及方法

DEVICE AND PROCESS FOR WET TREATING A PERIPHERAL AREA
OF A WAFER-SHAPED ARTICLE

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種用於濕處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置。此裝置包含用於在該晶圓狀物件之邊緣固持及轉動該晶圓狀物件之固持構件，用於朝向該周邊區域供給液體之第一液體處理單元，以及用於朝向該周邊區域供給液體之第二液體處理單元。固持構件包含用於在該晶圓狀物件之邊緣驅動該晶圓狀物件之多數輓。第一液體處理單元包含第一液體運送器，用於提供濕潤該周邊區域之一第一區間之一第一液體；第一液體供給噴嘴，用於供給液體至該第一液體運送器；以及第一液體排放通道，用於自該第一液體運送器移除液體。第二液體處理單元包含第二液體運送器，用於提供濕潤該周邊區域之一第二區間之一第二液體；第二液體供給噴嘴，用於供給液體至該第二液體運送器；第二液體排放通道，用於自該第二液體運送器移除液體；以及第二氣體處理區間，其具有氣體供給噴嘴，用於朝向已利用該第二液體處理之該周邊區域供給氣體，以供自該周邊區域移除絕大部分的該第二液體，且該第二氣體處理區間具有氣體排放通道，用於排出氣體及被移除的液體。

本發明進一步揭露相關的方法。

三、英文發明摘要：

Disclosed is a device 1 for wet treating a peripheral area of a wafer-shaped article W. The device comprises holding means 20, 50 for holding and rotating the wafer-shaped article at its edge, a first liquid treatment unit 30 for supplying liquid towards the peripheral area, and a second liquid treatment unit 60 for supplying liquid towards the peripheral area. The holding means comprise rollers 23, 53 for driving the wafer-shaped article at its edge. The first liquid treatment unit comprises a first liquid carrier for providing a first liquid to wet a first section of the peripheral area, a first liquid supply nozzle for supplying liquid to the first liquid carrier, and a first liquid discharging channel for removing liquid from the first liquid carrier. The second liquid treatment unit comprises, a second liquid carrier for providing a second liquid to wet a second section of the peripheral area, a second liquid supply nozzle for supplying liquid to the second liquid carrier, a second liquid discharging channel for removing liquid from the second liquid carrier, and a second gas treatment section with a gas supply nozzle for supplying gas towards the peripheral area, which has been treated with the second liquid for removing most of the second liquid from the peripheral area, and with a gas discharge channel for discharging gas and removed liquid. Furthermore an associated method is disclosed.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	裝置	A	轉軸
10	環形室	B	線性運動
15	馬達	C	方向
20	輥單元	D	方向
21	線性移動單元	E	線性運動
23	非驅動輥	P	周邊區域
25	線性移動單元	R	方向
30	第一液體處理單元	W	晶圓
50	驅動單元		
51	線性移動單元		
53	驅動輥		
55	線性移動單元		
60	第二液體處理單元		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係關於用於濕處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置及方法。

【先前技術】

發明背景

US 6,435,200 揭露用於蝕刻圓盤狀物件之周邊地區的裝置。將液體供給至圓盤狀物件之未面向夾具且固持於此圓盤狀物件與環之間的表面。

為了特定應用，機械力是有利的，以致能適當地處理周邊地區，例如為了自此周邊地區移除特定層。有時候，必須使用腐蝕性很高的組合物以適當地移除特定層。再者，此類組合物可傷害設備。

WO 2003/023825A2 揭露用於蝕刻晶圓狀物件之周邊地區的設備。液體是在單點供給且供給後立即移除。一次僅供給一液體。若液體未適當地移除，驅動輥會與腐蝕性液體接觸。

本發明之目的為提供一種用於處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置，其可徹底地處理周邊區域，且其保護與傷害性組合物接觸的機械部件，及其是更有可變性的。

【發明內容】

發明概要

本發明藉由提供濕處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置

來符合此等目的。此裝置包含在晶圓狀物件之邊緣固持及轉動該晶圓狀物件的固持構件；用於朝向該周邊區域供給液體之第一液體處理單元；以及用於朝向該周邊區域供給液體之第二液體處理單元。

- 5 固持構件包含用於在該晶圓狀物件之邊緣驅動該晶圓狀物件的多數輥。至少一輥係藉由馬達驅動。輥可具有周圍凹槽，使得晶圓狀物件可確保固定在軸向位置。

第一液體處理單元包含第一液體運送器，用於提供濕潤該周邊區域之一第一區間之一第一液體；第一液體供給
10 噴嘴，用於供給液體至該第一液體運送器；以及第一液體排放通道，用於自該第一液體運送器移除液體。

第二液體處理單元包含第二液體運送器，用於提供濕潤該周邊區域之一第二區間之一第二液體；第二液體供給
- 噴嘴，用於供給液體至該第二液體運送器；第二液體排放
15 通道，用於自該第一液體運送器移除液體；以及第二氣體處理區間，其具有氣體供給噴嘴，用於朝向已利用該第二液體處理之該周邊區域供給氣體，以供自該周邊區域移除絕大部分的該第二液體，及該第二氣體處理區間具有氣體
- 排放通道，用於排出氣體及被移除的液體。

- 20 利用此一裝置，基本上在未混合二種液體之下，可同時利用二種不同液體處理晶圓狀物件。

舉例而言，可朝向該周邊地區之第一區間供應蝕刻液體，其中該蝕刻液體僅濕潤該周邊地區之此第一特定區間。此第一特定區間在形狀及形式上對應該第一液體運送

器。藉由轉動該晶圓狀物件，該濕潤區間沿著該晶圓狀物件之該周邊地區移動。藉由表面張力移除大部分的液體。換言之，該周邊區域移動通過藉由該液體運送器提供之該液體區。液體係永久地供給至該液體運送器之該液體區及
5 自該區移除。因此該液體運送器之內或之上的液體係永久地更新。若液體殘餘物餘留在該晶圓狀物件之該周邊區域上（於離開該液體運送器之該液體區之後），將經由該液體排放通道移除的液體量小於已藉由該供給噴嘴供給的液體量。

10 餘留在該周邊上的液體殘餘物，可進一步處理（蝕刻或反應）該周邊區域直至該周邊區域行經藉由該第二液體運送器提供之該第二液體區。在該第二液體運送器中的液體處理係以與該第一運送器相同的方式進行。於液體處理之後，自該周邊區域吹掉液體殘餘物，以及經由氣體排放
15 噴嘴排放包括可能產生的水氣之氣體。

若該第二液體為清洗液體，於該晶圓狀物件之該周邊區域離開該第二液體處理單元之後及再次浸沒入該第一液體運送器之該液體區之前，使該晶圓狀物件之該周邊區域保持清潔及乾燥。

20 利用根據本發明之裝置，亦可利用二種不同的蝕刻液體處理該晶圓狀物件之該周邊區域，該二種不同蝕刻液體不得或不能同時供給。第一液體可為氧化液體（例如過硫酸鹽溶液）及第二液體為有機液體（例如 THF 或 IPA）。

同時具有第一液體處理單元與第二液體處理單元，液

體運送器可形成為與該晶圓狀物件之表面平行置放的平板，使得在該液體運送器與該晶圓狀物件之該周邊區域的個別區間之間形成間隙。液體因此藉由該液體運送器與該晶圓之間的毛細作用力固持。因此，液體區保留在液體運送器。

在一較佳具體例中，在該第一液體處理單元與該第二液體處理單元之間未設置輓。已供給至該周邊區域之第一液體的殘餘物不與輓接觸是有利的。因此，輓總是驅動該晶圓狀物件之乾燥且清潔的邊緣。

有利地，該第二液體處理單元係構形成可處理一比第一液體處理單元更大的周邊區域。因此，不僅是已藉由該第一液體處理單元處理的該周邊區域，係藉由該第二液體處理單元處理，已藉由該一液體處理單元處理之比該周邊區域更深入內部的區域，亦藉由該第二液體處理單元處理。因此，自兩側處理該第一液體處理的內邊界。

在另一具體例中，該第一液體處理單元進一步包含氣體處理區間，該氣體處理區間具有一用於朝向已利用該第一液體處理之該周邊區域供給氣體的氣體供給噴嘴，用於自該周邊區域移除絕大部分的該第一液體，且該氣體處理區間具有用於排出氣體及被移除液體的氣體排放通道。

在另一具體例中，至少一液體運送器具有朝向該晶圓狀物件之中心開口之凹槽的形式，其中該凹槽具有 3 mm 之最大寬度。若存在有一晶圓狀物件，該晶圓狀物件的邊緣係在未接觸該凹槽的側壁之下插入該凹槽中。該凹槽包

裏該晶圓狀物件的邊緣。當液體供給入凹槽時，液體係藉由毛細作用力固持而未滴落於凹槽中。當晶圓狀物件的邊緣存在於凹槽中時，進一步支持此效果。考慮到晶圓狀物件具有約 0.6 mm 的厚度，且其係固持於凹槽的中心，凹槽之側壁與晶圓狀物件之間的間隙最大值為約 1.2 mm，其係小至足以使低表面張力的液體能夠藉由毛細作用力來固持。

在具有至少一液體處理單元之又另一具體例中，該液體運送器及該液體移除區間二者皆具有朝向中心開口的凹槽形式，其中該液體運送器之該凹槽的寬度比該液體移除區間之該凹槽的寬度小至少 1 mm。此導致在液體運送器內藉由毛細作用力固持的液體無法藉由液體移除區間固持的有利效果。因此當晶圓狀物件之邊緣朝向該液體移除區間移動時，液體係保留在該液體運送器內。換言之，當邊緣離開該液體運送器時，毛細管破裂，且絕大部分的液體保留在該液體運送器的凹槽中。

在另一具體例中，至少一氣體處理區間包含相對於該晶圓狀物件彼此相對的至少二氣體供給噴嘴。這是有利的，因為若僅在該晶圓狀物件之一側使用氣體噴嘴，可能發生已吹離該晶圓狀物件之第一側部的液體，可讓出該邊緣給該晶圓狀物件的第二側部。

有利地，用於固持及轉動該晶圓狀物件的固持構件包含至少一輥單元，其包含至少二輥。此有助於旋轉晶圓狀物件，例如當晶圓狀物件之邊緣具有缺口時（例如半導體

晶圓)。在此例子中，至少一輥單元包含至少一輥，其係藉由一馬達所驅動。

有利地，至少一液體處理單元係安裝於驅動裝置，使得液體處理單元可與該輥單元一起朝向及遠離該晶圓狀物件之邊緣而移動。幾乎與該晶圓狀物件之直徑無關地，此
5 有助於相對於該邊緣來調整該液體處理單元。

在本發明之一具體例中，第一液體供給噴嘴及第二液體供給噴嘴係以一至少 10 cm 之測量距離配置在該晶圓狀物件的周圍。

10 在另一具體例中，一旋轉夾具及一環繞該旋轉夾具之腔室係設置在輥的下方，使得旋轉夾具可直接自該輥接收晶圓狀物件。利用此一設置，晶圓狀物件可在全表面處理之前或之後，處理其邊緣，而不需要進一步的操控。

或者，一液體處理單元可配備有超音波轉換器以進一步攪拌液體，以致能增進液體處理（例如層之去除）。
15

本發明之另一方面為用於處理晶圓狀物件之周邊區域之方法，包含：

-利用固持構件在該晶圓狀物件之邊緣固持及轉動該晶圓狀物件，

20 其中該固持構件包含多數用於在該晶圓狀物件之邊緣驅動該晶圓狀物件的輥，

-利用第一液體處理單元朝向該周邊區域之一第一區間供給一第一液體，

其中該第一液體的供給包含：

· 利用該第一液體濕潤該周邊區域之第一區間，使得當該晶圓狀物件轉動時，該周邊區域之該區間沿著該晶圓狀物件之該周邊區域移動，

· 移除絕大部分的該第一液體；

5 -利用第二液體處理單元朝向該周邊區域之一第二區間供給一第二液體，

其中該第二液體的供給包含：

· 利用該第二液體濕潤該周邊區域之第二區間，使得當該晶圓狀物件轉動時，該周邊區域之該區間沿著該晶圓

10 狀物件之該周邊區域移動，

· 朝向已利用該第二液體處理之該周邊區域之區間供給氣體，以供自該周邊區域移除該第二液體的殘餘物，以及

· 排放該供給之氣體及被移除之液體。

15 因此，晶圓狀物件之周邊地區可利用至少二種液體處理，其中該二液體皆同時供給至該晶圓狀物件，以及其中該等液體係接踵地重覆地供給至該周邊地區的特定點。該周邊地區的每一點係依序重覆地利用不同的液體濕潤，藉此每一液體在另一液體供給之前基本上已被移除。

20 在一較佳具體例中，根據本發明之方法進一步包含朝向已利用該第一液體處理之該周邊區域之一區域供給氣體，以供自該周邊區域移除該第一液體的殘餘物，以及排放供給之氣體及移除之第一液體。此進一步降低供給第一液體之後的第一液體之殘餘物。

有利地，第一液體係藉由固定的第一液體運送器提供，其包含用於供給液體至該第一液體運送器的第一液體供給噴嘴，以及用於自該第一液體運送器移除液體的第一液體排放通道。

- 5 若在該晶圓狀物件已藉由該第一液體處理之後及在該晶圓狀物件已藉由該第二液體處理之前，該晶圓狀物件之邊緣未接觸一輥，則該第一液體無法污染輥，當使用極具腐蝕性之蝕刻組成物作為該第一液體時，這是較佳的。

在方法之一具體例中，該晶圓狀物件以在 1 rpm 至 60
10 rpm 之範圍內之旋轉速度轉動。

在方法之另一具體例中，該第一液體供給噴嘴及該第二液體供給噴嘴係以選定之彼此相隔的距離來設置，且該旋轉速度係設定為個別的值，使得已移除該第一液體與供給該第二液體之間的時間設定在 1 s 至 10 s 的範圍內。

- 15 本發明之進一步細節將由下述說明及連帶的圖式變得明顯。

圖式簡單說明

第 1 圖顯示根據本發明之較佳實施例的裝置之透視圖。

第 2 圖顯示液體處理單元之俯視圖。

- 20 第 3 圖顯示以第 2 圖所示之 III-III 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 4 圖顯示以第 2 圖所示之 IV-IV 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 5 圖顯示以第 2 圖所示之 V-V 方向的橫截面側視圖

之液體處理單元的細節。

第 6 圖顯示以第 2 圖所示之 VI-VI 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 7 圖顯示以第 2 圖所示之 VII-VII 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 8 圖顯示第 1 圖中所示的裝置之橫截面圖。

【實施方式】

實施本發明之最佳態樣

第 1 圖顯示用於處理晶圓 W 之周邊區域 P 的裝置 1。

10 此裝置包含用於收容晶圓 W 之環形室 10。在室 10 之頂部，輥單元 20 係利用線性移動單元 21 裝設至室 10，以及驅動單元 50 係利用線性移動單元 51 裝設至室 10。當晶圓被處理時，輥單元 20 及驅動單元 50 係相對於晶圓之轉軸 A 實質地彼此相對。

15 線性移動單元 21 可沿著與轉軸 A 實質垂直的方向 D 移動該輥單元 20。該線性移動單元 51 可沿著與轉軸 A 實質垂直的方向 C 移動該驅動單元 50。

輥單元 20 包含裝設至向下突伸軸的非驅動輥 23。

驅動單元 50 包含裝設至向下突伸軸之驅動該驅動輥 53 的馬達 15。軸係藉由驅動帶（未顯示）來驅動。

驅動輥 53 及非驅動輥 23 包含周圍凹槽。

當輥單元 21 及驅動單元 51 朝向彼此移等時，放置於輥 23 與 53 之間的晶圓 W 被抓牢。

於輥單元 21 裝設線性移動單元 25，用於第一液體處理

單元 30 之線性運動 B。線性運動 B 係與轉軸 A 垂直地進行。

於驅動單元 51 裝設線性移動單元 55，用於第二液體處理單元 60 之線性運動 E。線性運動 E 係與轉軸 A 垂直地進行。

5 驅動單元 51 以方向 R 驅動該晶圓 W。

該第一液體處理單元 30 及該第二液體處理單元 60 二者基本上看起來相同，其將進一步參考第 2、3、4、5、6 及 7 圖來描述。

如上文中所述，第 2 圖顯示俯視圖，而第 3 至 6 圖顯示橫截面側視圖。

液體處理單元包含液體處理區間 31 及氣體處理區間 41。

液體處理區間 31 包含液體供給管 33 及液體排放管 36。液體處理區間 31 自入口 35 延伸入液體區，自該液體區至出口 37。

氣體處理區間 41 包含氣體供給管 43 及氣體排放管 46。

液體處理係在晶圓 W 之經液體處理的周邊區域的寬度 X 處進行。

第 3 圖顯示通過液體供給管 33 之液體處理區間 31 的垂直橫截面圖，及具有充填液體之毛細管 34 的放大圖。毛細管 34（液體運送器）為向內開口的凹槽，寬度 d1 為 2 mm。晶圓 W 係在未與毛細管 34 接觸之下插入毛細管 34 中，使得晶圓及凹槽在寬度 X 處重疊。因此，處理周邊地區 P。藉由液體供給管 33 供給之液體係藉由液體供給噴嘴

331 引入凹槽 34 中。

第 4 圖顯示通過充填液體之毛細管 34 及液體排放管 36 之液體處理區間 31 的垂直橫截面。液體經由液體排放噴嘴 361 排放入液體收集室 362 及進一步通過液體排放管 36。

- 5 將液體排放管連接至真空源。毛細管之寬度 d_1 (液體運送器凹槽之寬度) 與液體供給噴嘴 331 之寬度相同。

任擇地，將超音波轉換器 70 連接至液體處理單元。

- 第 5 圖顯示通過氣體處理凹槽 44 及第一組氣體供給噴嘴 431 之氣體處理區間 41 的垂直橫截面。氣體處理凹槽 44 10 具有 4 mm 之寬度 d_2 ，顯著大於 d_1 。當晶圓 W 轉動時，因為毛細管 34 與凹槽 44 之間的臺階部，藉由毛細管 34 固持的液體未移動至氣體處理凹槽 44。液體反而是保留於毛細管 34 中。

- 氣體係經由氣體供給管 43 供給入氣體分佈通道 433 且 15 經由氣體供給噴嘴 431 自二側朝向晶圓的周邊區域。

第 6 圖顯示通過氣體排放管 46 及第二組氣體供給噴嘴 432 之氣體處理區間 41 的垂直橫截面。第二組氣體供給噴嘴 432 亦經由氣體分佈通道 433 供給。藉由連接至真空源之氣體排放噴嘴 463 及氣體排放管 46 移除氣體和水氣。

- 20 第 7 圖顯示自中心之液體處理單元 30 的前視圖。

液體處理單元包含液體處理區間 31 及氣體處理區間 41。

液體處理區間 31 自入口 35 延伸入液體區及自液體區至出口 37。液體區外部的出口 37 係形成為具有尖銳邊緣的

臺階部（在此例子中為 90° ）。因此，液體係固持於該入口 35 及該出口 37 之間。

第 8 圖顯示第 1 圖中裝置 1 之橫截面圖。裝置包含用於收容晶圓 W 的環形室 10。在室 10 之頂部，輥單元 20 及驅動單元 50 係裝設至室 10 中。旋轉夾具 11（例如 US 5,513,668 中描述者）係置於室 10 之中心。旋轉夾具沿著其轉軸 A 是可垂直移動的(V)。旋轉夾具 11、輥單元 20 及驅動單元 50 係彼此相對地建構及設置，使得當晶圓固持在輥單元 20 與驅動單元 50 之間時，旋轉夾具 11 可直接受容晶圓 W。當晶圓 W 藉由旋轉夾具 11 之銷抓握時，輥單元 20 及驅動單元 50 係自晶圓分別以方向 C 及 D 移開。

下文中描述用於晶圓之邊緣濕處理的典型方法：

實施例 1：利用稀釋的氫氟酸（dHF）自邊緣去除氧化矽層的方法：

晶圓係由上方（利用例如 US 5,762,391 中描述之僅接觸邊緣的夾持器）充填於輥單元 20 與驅動單元 50 之間。輥單元 20 及驅動單元 50 係朝向彼此移動，使得其等之輥夾住晶圓。於填充之後，以 5 rpm 之旋轉速度旋轉晶圓。

在 25°C 下利用 dHF 充填第一液體處理單元 30 之液體運送器。以 5 ml/min 之流速更新第一液體運送器中的液體（dHF）。

當晶圓 W 旋轉時，充填 25°C 之去離子水的第二液體處理單元 60 朝向晶圓之邊緣移動。同時或隨即使第一液體處理單元 30 移動至晶圓之邊緣。以 10 ml/min 之流速更新第

二液體運送器中的液體（去離子水）。

經由氣體供給噴嘴供給之乾燥惰性氣體（在此實施例中為氮氣），在二液體處理單元中係利用個別的調整流量（第一液體處理單元中氣體處理 15 l/min 及第二液體處理
5 單元中氣體處理 5 l/min）被打開。晶圓上的加工區域（周邊區域），在晶圓之前側（下側）及後側（上側）上設定為 1 mm（ $X=1$ mm）。因此形成第一液體處理單元之液體運送器的選定凹槽，且以適當距離放置。

第二液體運送器之加工區域稍大於第一加工區域，以
10 確保所有最後剩餘的酸被清洗和乾燥。於過了所需要的加工時間（1 min）之後，關掉第一液體之液體流量及自第一液體運送器中吸取剩餘的液體。接下來，移除第一液體處理單元（方向 B）。第二液體處理單元仍清洗和乾燥，直至最後加工部分之晶圓通過第二液體處理單元為止。接下
15 來，移除第二液體處理單元 60（方向 E）。於已移除第二液體處理單元 60 之後，停止晶圓 W 之轉動，以及旋轉夾具
11 自輥 23，53 拾取晶圓 W。可進行晶圓之前側及／或後側上的正規應用，例如經由液體分注器 12 供給液體。

實施例 2：用於邊緣聚合物移除之方法

20 此方法基本上是以與實施例 1 相同的方法進行，但有下列差異。

使用於第一液體處理單元之液體為硫酸與過氧化氫之混合物。

經由 300 kHz 之轉換器 70 對邊緣施與超音波攪拌。

形成液體運送器之凹槽，使得晶圓的上側是在 1 mm (X=1 mm) 之周邊區域被處理，以及下側是在 3 mm (X=3 mm) 之周邊區域被處理。因此，液體運送器具有不對稱凹槽的形狀，該凹槽具有不同高度，更正確的說是深度（例如上側壁具有 1.5 mm 之深度，而下側壁具有 3.5 mm 之深度）。

使用於第一液體處理單元之液體 是在 55°C 下供應。

第二液體處理單元具有約與第一液體運送器相同的形狀，然而，到達比第一液體運送器更向內部之處。

10 為了進一步支撐第一液體之反應時間，在第一液體處理單元中未藉由惰性氣體移除，而是留存在晶圓上，直至第二液體處理單元清洗第一液體（酸性混合物）為止。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示根據本發明之較佳實施例的裝置之透視圖。

15 第 2 圖顯示液體處理單元之俯視圖。

第 3 圖顯示以第 2 圖所示之 III-III 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 4 圖顯示以第 2 圖所示之 IV-IV 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

20 第 5 圖顯示以第 2 圖所示之 V-V 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 6 圖顯示以第 2 圖所示之 VI-VI 方向的橫截面側視圖之液體處理單元的細節。

第 7 圖顯示以第 2 圖所示之 VII-VII 方向的橫截面側視

圖之液體處理單元的細節。

第8圖顯示第1圖中所示的裝置之橫截面圖。

【主要元件符號說明】

1 裝置	431 第一組氣體供給噴嘴
10 環形室	432 第二組氣體供給噴嘴
11 旋轉夾具	433 氣體分佈通道
12 液體分注器	44 氣體處理凹槽
15 馬達	46 氣體排放管
20 輓單元	463 氣體排放噴嘴
21 線性移動單元	50 驅動單元
23 非驅動輓	51 線性移動單元
25 線性移動單元	53 驅動輓
30 第一液體處理單元	55 線性移動單元
31 液體處理區間	60 第二液體處理單元
33 液體供給管	70 超音波轉換器
331 液體供給噴嘴	A 轉軸
34 毛細管	B 方向（線性運動）
35 入口	C 方向
36 液體排放管	D 方向
361 液體排放噴嘴	d1 寬度
362 液體收集室	d2 寬度
37 出口	E 方向（線性運動）
41 氣體處理區間	P 周邊區域
43 氣體供給管	R 方向

W 晶圓

10年5月13日修正替換頁

X 寬度

V 方向（垂直移動）

102年5月3日修正本

第 97143677 號申請案申請專利範圍修正頁

修正日期：102.05.13.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於處理晶圓狀物件之周邊區域的裝置，包含：

固持構件，用於在該晶圓狀物件之邊緣固持及轉動該晶圓狀物件；

一第一液體處理單元，用於朝向該周邊區域供給液體；以及

一第二液體處理單元，用於朝向該周邊區域供給液體，

其中該固持構件包含多數用於在該晶圓狀物件之邊緣驅動該晶圓狀物件的輥，其中該第一液體處理單元包含：

一第一液體運送器，用於提供一第一液體以濕潤該周邊區域之一第一區間，

一第一液體供給噴嘴，用於供給液體至該第一液體運送器，以及

一第一液體排放通道，用於自該第一液體運送器移除液體，且

其中該第二液體處理單元包含：

一第二液體運送器，用於提供一第二液體以濕潤該周邊區域之一第二區間，

一第二液體供給噴嘴，用於供給液體至該第二液體運送器，

一第二液體排放通道，用於自該第二液體運送器移除液體，以及

一氣體處理區間，其具有一氣體供給噴嘴，用於朝向已利用該第二液體處理之該周邊區域供給氣體，以供自該周邊區域移除絕大部分的該第二液體，且該氣體處理區間具有一氣體排放通道，用於排出氣體及被移除的液體；

其中在該第一液體處理單元與該第二液體處理單元之間未設置輥，使得在藉由該第一液體處理之後及藉由該第二液體處理之前，該晶圓狀物件之邊緣並未接觸一輥。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該第二液體處理單元係構形成可處理一比該第一液體處理單元更大的周邊區域。
3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該第一液體處理單元進一步包含一第一氣體處理區間，該第一氣體處理區間具有一用於朝向已利用該第一液體處理之該周邊區域供給氣體的第一氣體供給噴嘴，用於自該周邊區域移除絕大部分的該第一液體，且該第一氣體處理區間具有用於排出氣體及被移除液體的氣體排放通道。
4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中至少一液體運送器具有朝向該晶圓狀物件之中心開口之凹槽的形式，其中該凹槽具有3 mm之最大寬度。
5. 如申請專利範圍第1或3項之裝置，其中至少一液體處理單元中，該液體運送器及該氣體處理區間具有朝向中心開口的凹槽形式，其中該液體運送器之該凹槽的

寬度比該液體移除區間之該凹槽的寬度小至少 1 mm。

6. 如申請專利範圍第 1 或 3 項之裝置，其中至少一氣體處理區間包含相對於該晶圓狀物件彼此相對的至少二氣體供給噴嘴。
7. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該用於固持及轉動該晶圓狀物件的固持構件包含至少一輥單元，其包含至少二輥。
8. 如申請專利範圍第 7 項之裝置，其中至少一輥單元係包含至少一輥，其係藉由一馬達所驅動之一驅動單元。
9. 如申請專利範圍第 8 項之裝置，其中至少一液體處理單元係安裝於該驅動單元，使得該液體處理單元可與該輥單元一起朝向及遠離該晶圓狀物件之邊緣而移動。
10. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該第一液體供給噴嘴及該第二液體供給噴嘴係以一至少 10 cm 之測量距離配置在該晶圓狀物件的周圍。
11. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中一旋轉夾具及一環繞該旋轉夾具之腔室係設置在該等輥的下方，使得該旋轉夾具可直接自該等輥接收一晶圓狀物件。
12. 一種用於處理晶圓狀物件之周邊區域的方法，包含：

利用固持構件在該晶圓狀物件之邊緣固持及轉動該晶圓狀物件，其中該固持構件包含多數用於在該晶圓狀物件之邊緣驅動該晶圓狀物件的輥，

利用一第一液體處理單元朝向該周邊區域之一第一區間供給一第一液體，

其中該第一液體的供給包含：

利用該第一液體濕潤該周邊區域之該第一區間，
使得當該晶圓狀物件轉動時，該周邊區域之該區間沿
著該晶圓狀物件之該周邊區域移動，

移除絕大部分的該第一液體；

利用一第二液體處理單元朝向該周邊區域之一第
二區間供給一第二液體，

其中該第二液體的供給包含：

利用該第二液體濕潤該周邊區域之該第二區間，
使得當該晶圓狀物件轉動時，該周邊區域之該區間沿
著該晶圓狀物件之該周邊區域移動，

朝向已利用該第二液體處理之該周邊區域之一區
間供給氣體，以供自該周邊區域移除該第二液體的殘
餘物，以及

排放該供給之氣體及被移除之液體，

其中在藉由該第一液體處理之後及藉由該第二液
體處理之前，該晶圓狀物件之邊緣並未接觸一輥。

13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，進一步包含朝向已利
用該第一液體處理之該周邊區域之一區間供給氣體，
以供自該周邊區域移除該第一液體的殘餘物，以及排
放供給之氣體及被移除之第一液體。

14. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該第一液體係藉
由固定的第一液體運送器提供，其包含：

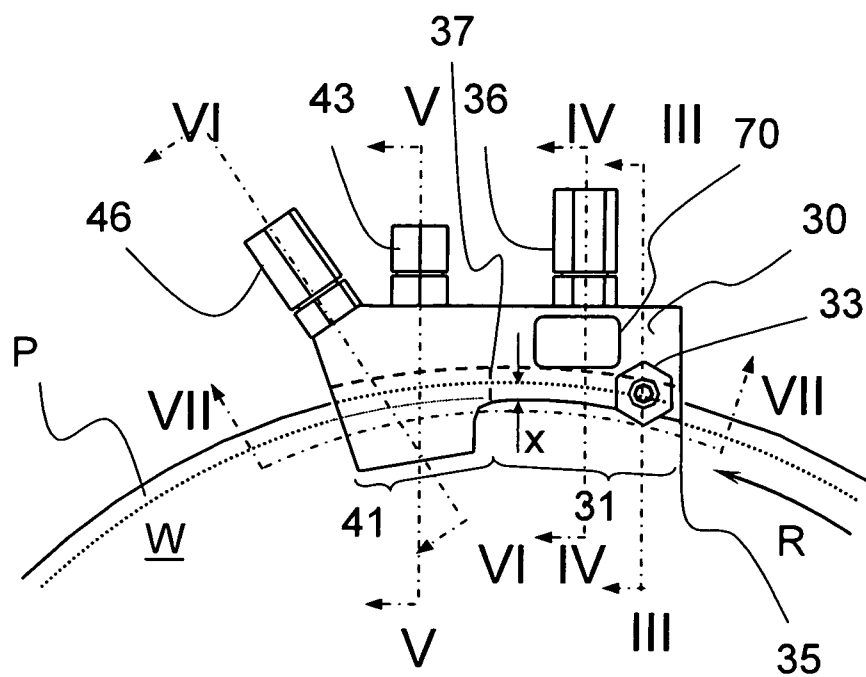
用於供給液體至該第一液體運送器之一第一液體

供給噴嘴，以及

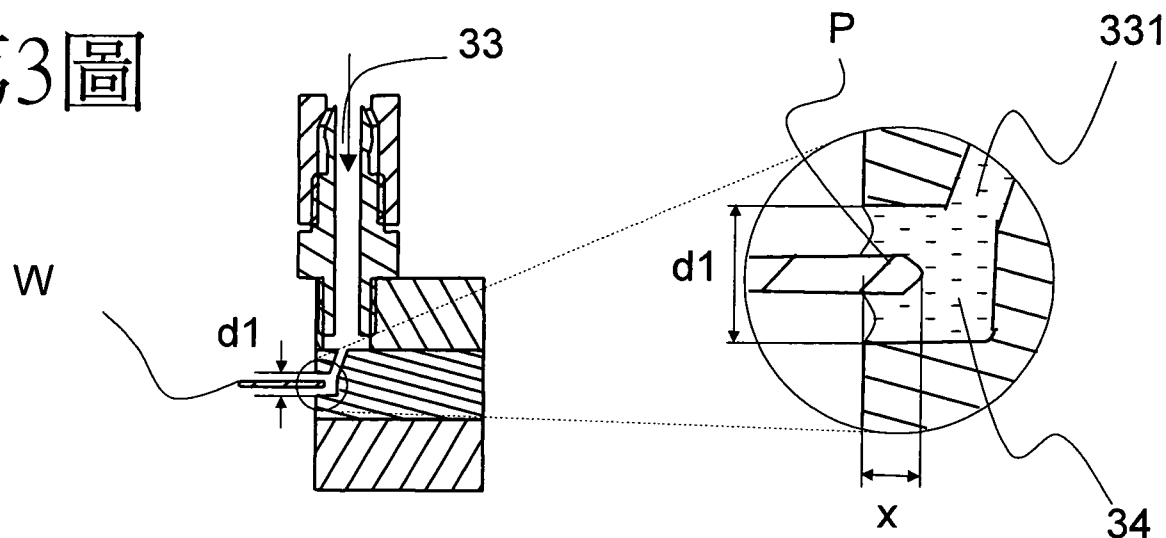
用於自該第一液體運送器移除液體的一第一液體
排放通道。

15. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該晶圓狀物件以在 1 rpm 至 60 rpm 之範圍內之旋轉速度轉動。
16. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中供給該第一液體之一供給噴嘴及供給該第二液體之一供給噴嘴係以選定之彼此相隔的距離來設置，且該旋轉速度係設定為個別的值，使得已移除該第一液體與供給該第二液體之間的時間設定在 1 s 至 10 s 的範圍內。

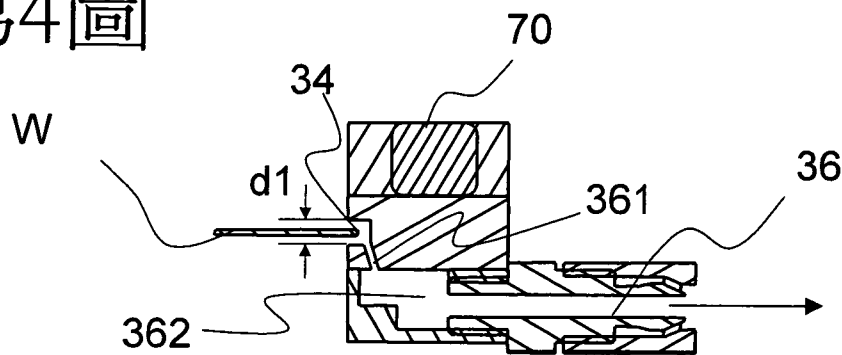
第1圖



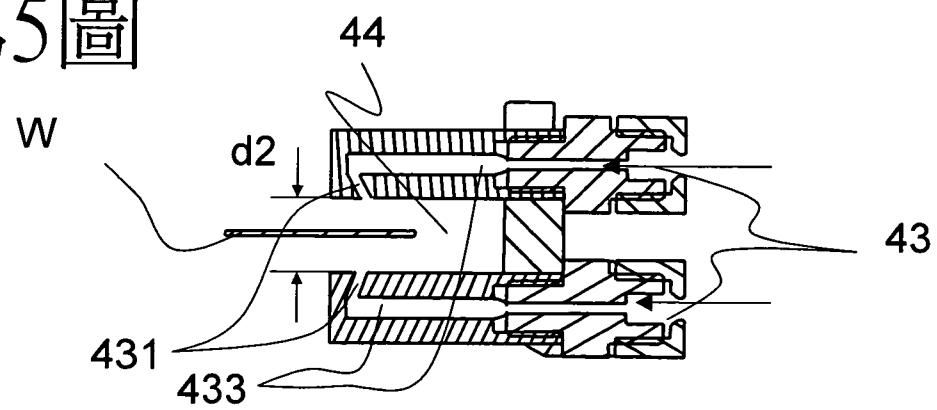
第3圖



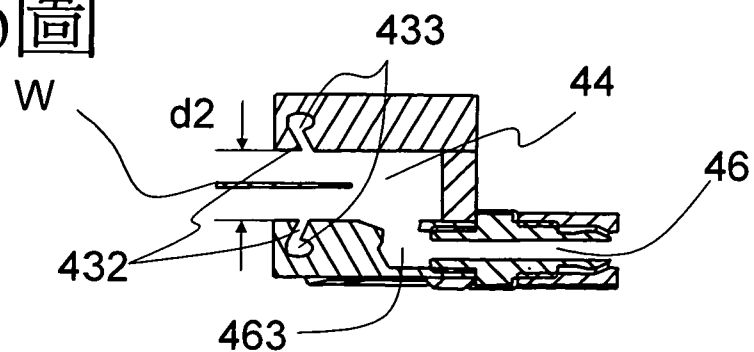
第4圖



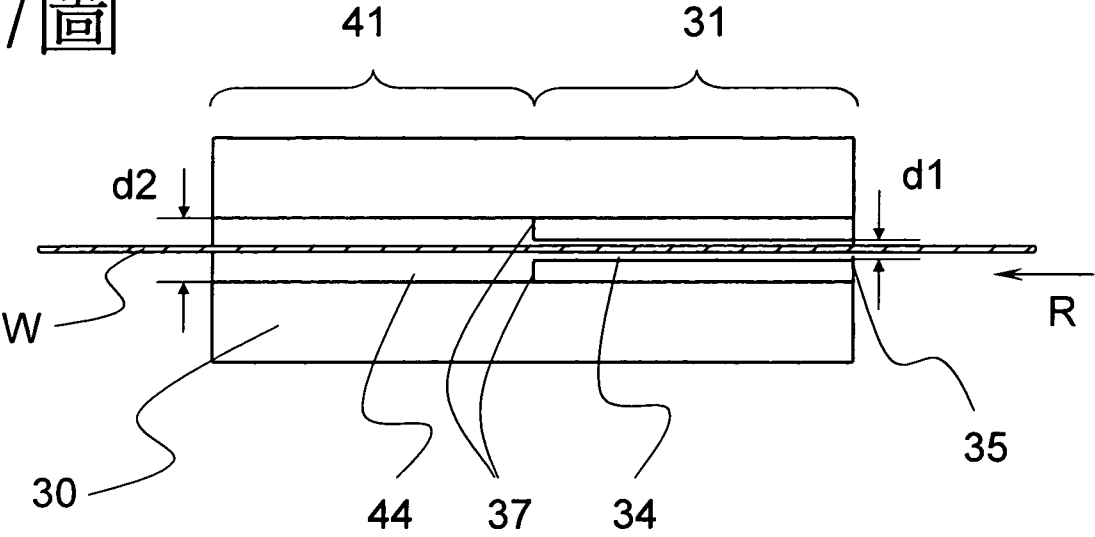
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

